

Universität Bielefeld Fakultät für Physik	Kernphysik WS 2016/2017	Prof. Dr. Jürgen Schnack jschnack@uni-bielefeld.de
--	----------------------------	---

## Aufgabenblatt 1

### 1.1 Herstellung und Nachweis superschwerer Kerne

Lesen Sie den Artikel *The discovery of the heaviest elements* von S. Hofmann and G. Münzenberg in Rev. Mod. Phys. **72**, 733-767 (2000). Beantworten Sie die folgenden Fragen qualitativ.

- Wie lassen sich superschwerer Kerne herstellen?
- Wie kann man superschwere Kerne nachweisen?
- Was sind magische Zahlen? Was versteht man wohl unter doppelt magischen Kernen?
- Welche Halbwertszeit hat  $^{254}\text{Fm}$ ? Um welchen Zerfallskanal handelt es sich dabei?

### 1.2 Wiederholung Mathematica

Installieren Sie Mathematica und führen Sie die folgenden Aufgaben aus:

- Definieren Sie eine Funktion  $f(x) = \exp\{-\alpha x\}$  und stellen Sie diese graphisch dar.
- Lösen Sie die folgende Differentialgleichung analytisch und mit Mathematica:  
 $\dot{A}(t) = -\gamma A(t)$ .
- Stellen Sie die untersten 10 Eigenfunktionen eines eindimensionalen Harmonischen Oszillators Ihrer Wahl graphisch dar und überprüfen Sie, ob diese orthonormal sind.

### 1.3 Kernlehrplan Physik NRW

- Informieren Sie sich auf den Webseiten des Landes NRW über den Kernlehrplan Physik in der Sekundarstufe I. Welche kernphysikalischen Themen sollen behandelt werden?
- Informieren Sie sich auf den Webseiten des Landes NRW über den Kernlehrplan Physik in der Sekundarstufe II. Welche kernphysikalischen Themen sollen behandelt werden?
- Und, haben Sie das alles als Schüler gesehen?